

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-094183

(43)Date of publication of application : 16.04.1993

(51)Int.CI.

G10H 1/053
G10G 1/00
G10H 1/00
G10H 1/00
G10H 1/26
G10H 1/32

(21)Application number : 03-175589

(71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 16.07.1991

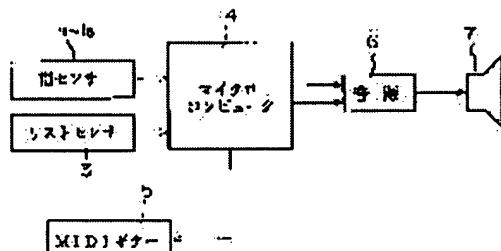
(72)Inventor : TATEYAMA HIROBUMI
KATO HISANORI

(54) MUSICAL TONE CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To execute a musical performance with teeming expression in the same way as a natural musical instrument by varying a tone color by a difference of a playing style.

CONSTITUTION: The subject controller is provided with finger sensor 11-15 for detecting a bend of a finger, a wrist sensor 3 for detecting a rotation of a wrist, and a microcomputer 4 for recognizing a performer's playing style by detecting the combination of the bends of the fingers and the wrist sensor 3 based on output signals of the finger sensor 11-15 and outputting musical tone control data for controlling a change of a tone color of a musical tone signal based on its recognition result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.06.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2712897

[Date of registration] 31.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-94183

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 10 H 1/053	C	7345-5H		
G 10 G 1/00		7346-5H		
G 10 H 1/00	Z	7350-5H		
102 A 1/26	A	8622-5H		
		4236-5H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁) 最終頁に統く

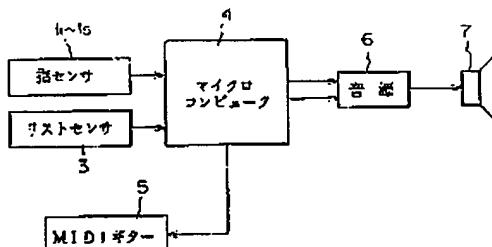
(21)出願番号 特願平3-175589	(71)出願人 000004075 ヤマハ株式会社 静岡県浜松市中沢町10番1号
(22)出願日 平成3年(1991)7月16日	(72)発明者 豊山 雄文 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式 会社内 (72)発明者 加藤 久良 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式 会社内 (74)代理人 弁護士 志賀 正武 (外2名)

(54)【発明の名称】 楽音制御装置

(57)【要約】

【目的】 奏法の違いによって音色に変化をつけ、自然楽器と同様に表現力豊かな演奏ができるようとする。

【構成】 指の曲げを検出する指センサ1,~1,と、手首の回転を検出するリストセンサ3と、指センサ1,~1,およびリストセンサ3の出力信号に基づいて指の曲げの組み合わせを検出して演奏者の奏法を認識し、その認識結果に基づいて楽音信号の音色の変更を制御する楽音制御データを出力するマイクロコンピュータ4とを設ける。



(2)

特開平5-94183

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも各指の曲げの組み合わせを検出することにより、演奏者の奏法を認識する認識手段と、該認識手段の認識結果に基づいて楽音信号の音色の変更を制御する楽音制御データを出力する制御手段とを具備することを特徴とする楽音制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、人体各部の関節の曲げや回転等に応じて楽音を制御する楽音制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電気ギター、例えば、演奏者の操作により各種のMIDI情報を出力するMIDIギターには、演奏者が弾いた弦の振動からノートオントリガやピッチ等を検出して楽音を制御するものや演奏者が弾いた弦の振動からノートオントリガを検出し、演奏者が弦を弾いたときに指で押えているフレットから音高を検出して楽音を制御するものなどがあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来のMIDIギターは、ノートオンデータ、撥弦の強さを示すペロシティおよびピッチペンドルを含む音高データを音源に出力するだけであり、発音される音色は、音源で設定されたままであるので、自然楽器のような奏法の違いによる音色の変化、たとえば、チャッパー、フィンガーピッキングあるいはピックによるピッキング等の奏法の違いに応じた音色の変化が得られないという欠点があった。

【0004】なお、ペロシティの値に応じて音色を変化させることは可能であるが、奏法の違いによる音色の変化とは別のものである。この発明は、このような背景の下になされたもので、奏法の違いによって音色に変化をつけることができ、自然楽器と同様に表現力豊かな演奏をすることができる楽音制御装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明による楽音制御装置は、少なくとも各指の曲げの組み合わせを検出することにより、演奏者の奏法を認識する認識手段と、該認識手段の認識結果に基づいて楽音信号の音色の変更を制御する楽音制御データを出力する制御手段とを具備することを特徴としている。

【0006】

【作用】上記構成によれば、演奏者が指を曲げ伸しをすると、認識手段は、各指の曲げの組み合わせを検出することにより、演奏者の奏法を認識する。これにより、制御手段は、認識手段の認識結果に基づいて楽音信号の音色の変更を制御する楽音制御データを出力する。

【0007】

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の一実施例について説明する。図1はこの発明の一実施例による楽音制御装置の構成を示すブロック図であり、この図において、1～11はそれぞれ演奏者の手の各指の曲げを検出する指センサであり、図2に示すように、演奏者の右手に装着される手袋2の各指の手の甲側の外側にそれぞれ取り付けられている。なお、この種の技術の詳細については、本出願人が先に提出した楽音制御装置の公報（特開平2-135396号公報）を参照されたい。

【0008】また、3は手首の回転を検出する加速度センサ等のリストセンサであり、図2に示すように、手袋2の手首の背の部分に取り付けられている。なお、この種の技術の詳細については、本出願人が先に提出した楽音制御装置の公報（特開平1-167889号公報）を参照されたい。

【0009】さらに、4はCPU（中央処理装置）、プログラムROM、各種のデータが一時記憶される記憶エリアおよび各種のレジスタやフラグが確保されたRAM

29 およびI/Oインターフェイスを内蔵する1チップのマイクロコンピュータ、5は上述したMIDIギターであり、ノートオンデータ、ノートナンバデータおよびペロシティ等のMIDIデータを出力する。6はマイクロコンピュータ4から出力される音色エンジデータ、ノートオンデータ、ノートナンバデータおよびペロシティ等の楽音制御データによって制御され、楽音信号を出力する音源、7は音源6から出力される楽音信号を入力して楽音を発生するアンプおよびスピーカ等からなるサウンドシステムである。

30 【0010】このような構成において、まず、たとえば、図3～図5に示す各指の曲げパターンおよび手首の回転の有無とMIDIギターの奏法（ベース音での演奏）とを対応付けしてあらかじめマイクロコンピュータ4内のRAM等に記憶しておく。図3の場合は、中指、薬指および小指を曲げ、手首を回転させている。これをチャッパーの奏法によるベース音の音色変化に対応付ける。図4の場合は、薬指および小指を曲げ、手首を一定の角度に保ち、回転させていない。これをフィンガーピッキングの奏法によるベース音の音色変化に対応付ける。図5の場合は、人差し指だけを曲げ、手首を回転させている。これをピックによるピッキングの奏法によるベース音の音色変化に対応付ける。

31 【0011】次に、マイクロコンピュータ4の動作について図6～図8のフローチャートに基づいて説明する。演奏者が図2に示す手袋2を右手に装着し、MIDIギター5をかかえて図1の楽音制御装置に音源を投入すると、マイクロコンピュータ4は、まず、図6のステップS1の処理へ進み、装置各部のイニシャライズを行なう。このイニシャライズは、RAMの各レジスタやフラグのクリア、各種パラメータの設定などである。そし

(3)

特開平5-94183

3

て、マイクロコンピュータ4は、ステップS2へ進む。
【0012】ステップS2では、指センサ1,~1,およびリストセンサ3のしきい値の設定。すなわち、指がどこまで曲った場合にオンとするか、および、手首がどれくらい回転した場合に回転したと見なすかなどのしきい値の設定を行なった後、ステップS3へ進む。ステップS3では、各指センサ1,~1,から出力された検出信号の値を読み込んだ後、ステップS4へ進む。ステップS4では、リストセンサ3から出力された検出信号の値を読み込んだ後、ステップS5へ進む。

【0013】ステップS5では、指センサ1,~1,のすべての出力値が予め設定された各指センサ1,~1,のオンのしきい値より大きいか否かを判断する。すなわち、演奏者が、図3に示すように、中指、薬指および小指を曲げたか否かを判断する。なお、チャッパーの奏法の場合、人差し指も曲げ、親指だけで弦を叩く場合があるので、指センサ1,~1,に加えて指センサ1,もオンであるか否かを判断してもよい。この判断結果が「YES」の場合には、ステップS6へ進む。

【0014】ステップS6では、リストセンサ3の出力値が予め設定されたリストセンサ3の回転のしきい値より大きいか否かを判断する。すなわち、演奏者が、図3に示すように、中指、薬指および小指を曲げ、手首を回転させてチャッパーの奏法をしているか否かを判断する。この判断結果が「YES」の場合には、ステップS7へ進む。

【0015】ステップS7では、チャッパーベース音であることを示すフラグCHOPを1にセットした後、ステップS8へ進む。ステップS8では、フィンガーピッキングのベース音であることを示すフラグFNPおよびピックによるピッキングのベース音であることを示すフラグPICを共に0にリセットした後、ステップS17へ進む。一方、ステップS6の判断結果が「NO」の場合、すなわち、リストセンサ3の出力値が予め設定されたリストセンサ3の回転のしきい値より大きくなっている場合には、演奏者がまだチャッパーの奏法をしていないと判断してステップS17へ進む。

【0016】また、ステップS5の判断結果が「NO」の場合、すなわち、指センサ1,~1,の出力値が予め設定された各指センサ1,~1,のオンのしきい値より大きくなっている場合には、ステップS9へ進む。ステップS9では、指センサ1,および1,の出力値が予め設定された各指センサ1,および1,のオンのしきい値より大きいか否かを判断する。すなわち、演奏者が、図4に示すように、薬指および小指を曲げたか否かを判断する。この判断結果が「YES」の場合には、ステップS10へ進む。

【0017】ステップS10では、リストセンサ3の出力値が予め設定されたリストセンサ3の回転のしきい値より大きいか否かを判断する。すなわち、演奏者が、図

4

4に示すように、薬指および小指を曲げ、手首を一定の角度に保ち、回転させておらず、フィンガーピッキングの奏法をしているか否かを判断する。この判断結果が「NO」の場合には、ステップS11へ進む。

【0018】ステップS11では、フィンガーピッキングのベース音であることを示すフラグFNPを1にセットした後、ステップS12へ進む。ステップS12では、チャッパーベース音であることを示すフラグCHOPおよびピックによるピッキングのベース音であることを示すフラグPICと共にリセットした後、ステップS17へ進む。一方、ステップS10の判断結果が「YES」の場合、すなわち、リストセンサ3の出力値が予め設定されたリストセンサ3の回転のしきい値より大きい場合には、演奏者がまだフィンガーピッキングの奏法をしていないと判断してステップS17へ進む。

【0019】また、ステップS9の判断結果が「NO」の場合、すなわち、指センサ1,および1,の出力値が予め設定された各指センサ1,および1,のオンのしきい値より大きくなっている場合には、図7のステップS13へ進む。ステップS13では、指センサ1,の出力値が予め設定された指センサ1,のオンのしきい値より大きいか否かを判断する。すなわち、演奏者が、図5に示すように、人差し指だけを曲げたか否かを判断する。この判断結果が「YES」の場合には、ステップS14へ進む。

【0020】ステップS14では、リストセンサ3の出力値が予め設定されたリストセンサ3の回転のしきい値より大きいか否かを判断する。すなわち、演奏者が、図5に示すように、人差し指だけを曲げたか否かを判断する。この判断結果が「YES」の場合には、ステップS15へ進む。

【0021】ステップS15では、ピックによるピッキングのベース音であることを示すフラグPICを1にセットした後、ステップS16へ進む。ステップS16では、チャッパーベース音であることを示すフラグCHOPおよびフィンガーピッキングのベース音であることを示すフラグFNPと共にリセットした後、図6のステップS17へ進む。

【0022】一方、ステップS14の判断結果が「NO」の場合、すなわち、リストセンサ3の出力値が予め設定されたリストセンサ3の回転のしきい値より大きくなっている場合には、演奏者がまだピックによるピッキングの奏法をしていないと判断して図6のステップS17へ進む。また、ステップS13の判断結果が「NO」の場合には、演奏者がチャッパー、フィンガーピッキングおよびピックによるピッキングどの奏法をしていないと判断して図6のステップS17へ進む。

【0023】ステップS17では、MIDI!ギター5から出力されるノートオンデータ、ノートナンバーデータおよびペロシティ等のMIDIデータを受信するMIDI!

(4)

特開平5-94183

5

受信処理を行った後、図8のステップS18へ進む。ステップS18では、受信されたMIDIデータの中にノートオンデータがあるか否かを判断する。この判断結果が「YES」の場合には、ステップS19へ進む。

【0024】ステップS19では、フラグCHOP、FNPおよびPICの中で1にセットされているフラグに応じた音色チャンピングデータを音源6へ出力して音色チャンピングを指示するとともに、受信されたノートオンデータ、ノートナンバーデータおよびペロシティ等のMIDIデータを音源6へ出力した後、ステップS21へ進む。

【0025】一方、ステップS18の判断結果が「NO」の場合、すなわち、受信されたMIDIデータの中にノートオンデータがなく、たとえば、ピッチベンドデータ等である場合には、ステップS20へ進む。ステップS20では、受信されたMIDIデータに応じたステップS19の処理以外のMIDI処理を行なった後、ステップS21へ進む。ステップS21では、その他の処理を行なった後、図6のステップS3へ戻り、上述した処理を繰り返す。

【0026】尚、上述した一実施例においては、各指の曲げパターンと手首の回転の有無により奏法を検出した例を示したが、各指の曲げパターンだけにより奏法を検出してもよい。また、上述した一実施例においては、図3～図5の各指の曲げパターンと奏法を対応付けた例を示したが、これに限定されない。また、演奏者が任意に設定できるようにしてもよい。

【0027】さらに、上述した一実施例においては、奏法と音色とが自然楽器のように対応している例を示したが、これに限定されず、奏法と全く関連のない音色を対応付けてもよい。たとえば、ショッパーの奏法はベース音と対応付け、フィンガーピッキングの奏法はプラス音と対応付け、ピックによるピッキングの奏法はピアノ音と対応付けるなどである。これにより、従来、別途設けられた音色切換スイッチを操作するために演奏を中断せざるを得なかったことが、上述したように、奏法と音色とを対応付けることにより、演奏を中断することなく、すばやく音色を変更することができる。

【0028】加えて、上述した一実施例においては、音色の変更について具体的な方法を示していないが、プログラムチャンジにより基本音色を切り換したり、基本音色はそのままでフィルタ等によって倍音成分を変化させたり、あるいは、エフェクトを変更したりするなど、どのような方法を用いてもよい。

【0029】また、上述した一実施例においては、各指

5

センサ1～1、およびリストセンサ3の出力値とそれとのしきい値とを1つずつ比較して各奏法を検出した例を示したが、あらかじめマイクロコンピュータ4内のRAM等に記憶されたテーブルを参照することにより検出しててもよく、また、各センサの前回の出力値と今回の出力値とを比較し、ファジー推論等を用いて検出してもよく、あるいは、ニューラルにより学習させて検出してもよい。さらに、上述した一実施例においては、指の曲げの検出は、單にどの指が曲っているかを検出しただけであったが、各指のどの関節が曲っているかも検出してさらには細かな制御をするようにしてもよい。

【0030】ここで、この発明のいくつかの実施態様を示すと、次のような。

(a) 前記認識手段は、演奏者のギターの奏法を認識することを特徴とする請求項1記載の楽音制御装置。

(b) 前記認識手段は、各指の曲げおよび手首の回転を検出することを特徴とする請求項1記載の楽音制御装置。

【0031】

20 【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、奏法の違いによって音色に変化をつけることができ、自然楽器と同様に表現力豊かな演奏をすることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例による楽音制御装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 指センサ1～1、およびリストセンサ3の構成の一例を示す図である。

【図3】 5本の指の曲げパターンと手首の回転との組み合わせの一例を示す図である。

【図4】 5本の指の曲げパターンと手首の回転との組み合わせの一例を示す図である。

【図5】 5本の指の曲げパターンと手首の回転との組み合わせの一例を示す図である。

【図6】 マイクロコンピュータ3の動作を表わすフローチャートである。

【図7】 マイクロコンピュータ3の動作を表わすフローチャートである。

【図8】 マイクロコンピュータ3の動作を表わすフローチャートである。

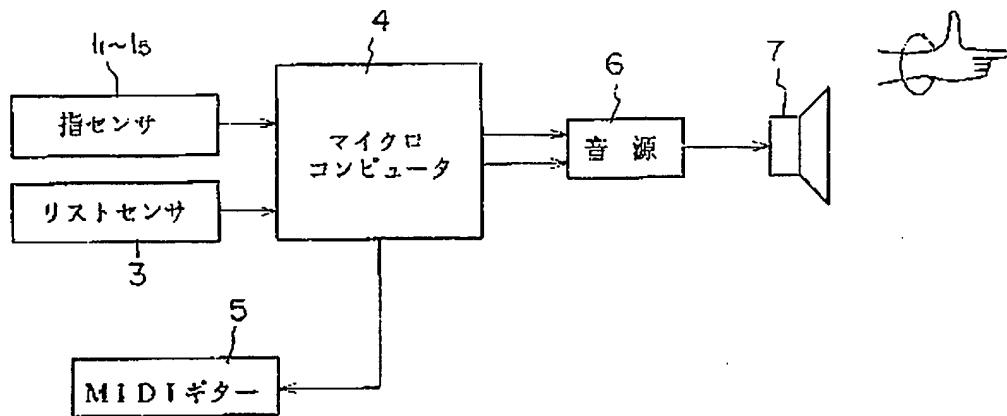
49 【符号の説明】

1～1、……指センサ、2……手袋、3……リストセンサ、4……マイクロコンピュータ、5……MIDIギター、6……音源、7……サウンドシステム。

(5)

特開平5-94183

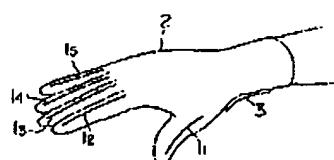
【図1】



【図3】



【図2】



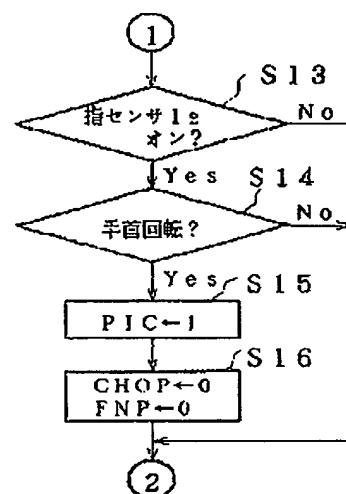
【図4】



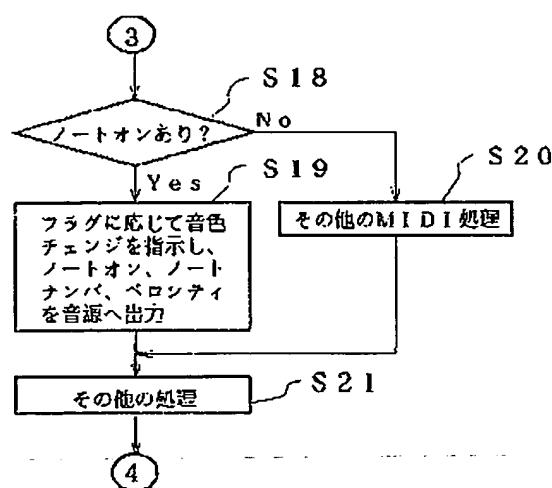
【図5】



【図7】



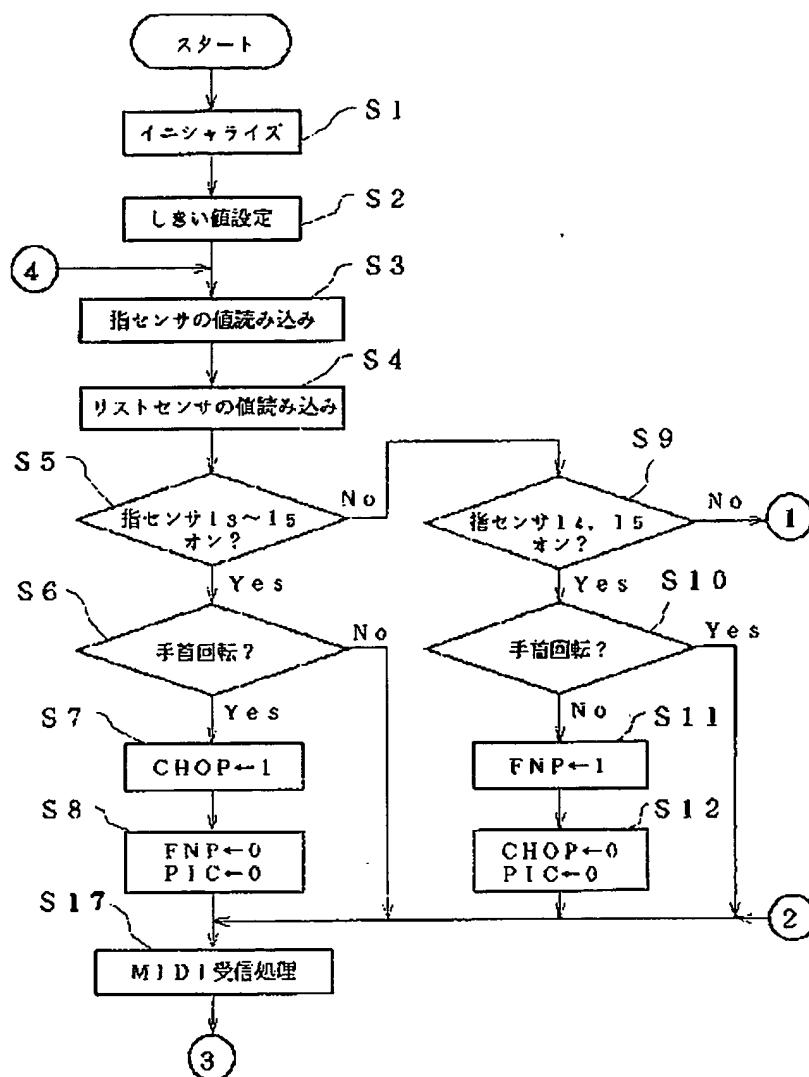
【図8】



(5)

特開平5-94183

【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.
G10H 1/32識別記号
Z 7345-5H

F I

技術表示箇所